日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００１年　４月　５日

出願番号
Application Number: 特願２００１－１０６９５６

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００１－１０６９５６]

出願人
Applicant(s): 不二製油株式会社

２００４年　４月２１日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００４－３０３４２５３

【書類名】　特許願

【整理番号】　PY12370TN

【提出日】　平成13年 4月 5日

【あて先】　特許庁長官　殿

【国際特許分類】　C12P　1/00

【発明者】

【住所又は居所】　大阪府泉佐野市住吉町１　不二製油株式会社　阪南事業所内

【氏名】　横溝　太

【特許出願人】

【識別番号】　000236768

【住所又は居所】　大阪市中央区西心斎橋２丁目１番５号

【氏名又は名称】　不二製油株式会社

【代表者】　安井　吉二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　029377

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　要約書　1

【物件名】　図面　1

【プルーフの要否】　要

【書類名】明細書

【発明の名称】マンノース含有パームカーネルミール

【特許請求の範囲】

【請求項１】

パームカーネルミールにマンナン分解酵素又は酸触媒を作用させて得られるマンノース含有パームカーネルミール。

【請求項２】

パームカーネルミールにマンナン分解酵素を作用させることを特徴とするマンノース含有パームカーネルミールの製造方法。

【請求項３】

乾燥処理をした請求項１記載のマンノース含有パームカーネルミール。

【請求項４】

請求項１ないし請求項３記載のマンノース含有パームカーネルミールを含有する飼料。

【請求項５】

マンナン分解酵素がアスペルギルス属菌由来である請求項１記載の組成物。

【請求項６】

パームカーネルミールに含まれるマンナンの少なくとも一部が分解されていることを特徴とするマンノース含有酵素処理パームカーネルミール。

【請求項７】

マンノースを1～30重量％含有する請求項６記載のマンノース含有酵素処理パームカーネルミール。

【請求項８】

マンナン分解酵素溶液をパームカーネルミールに対し400重量％以下作用させる請求項２記載のマンノース含有パームカーネルミールの製造方法。

【請求項９】

請求項２記載の方法により製造されたマンノース含有パームカーネルミールを混合させた飼料。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、飼料添加用として、細菌類、特にサルモネラ菌による感染を予防する効果を持つマンノースを含有するパームカーネルミールに関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来より、飼料にマンノース類を添加することにより、飼料を与えられた動物におけるサルモネラ菌の動物体外への排菌効果が期待されることが知られている（Poultly Science 1989 68 1357）。また、ヤシ油を搾った粕として産出されるコプラミールにマンナンが豊富に含有されることも知られており、コプラミールなどガラクトマンナン類を含む原料に酵素を作用させてマンノースまたはマンノース多糖類を生成させ、抽出後スプレードライなどにより乾燥させる方法が提案されている（特開平7-236429、特開平8-173055）。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、コプラミールの原料となるヤシは野生のものを主体であり、その収穫量は、天候や農民の意欲により大きく左右され、年によっては、収穫量が低下したり、価格が高騰したりすることもある。

また、収穫されたコプラは薫煙または天日により乾燥されるが、薫煙した場合、滅菌が十分でない場合があり、カビ毒の発生を誘発する場合がある。さらに、薫煙による匂いなどのため、家畜の嗜好性を著しく低下させる場合もある。

以上のように、コプラを原料としてマンノースを生産するには、供給性において不安が生じる。このような事情から、さらに安価に飼料添加用のマンノースを安定して提供する方法が市場から求められていた。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

主としてマレーシアにおいて1940年代後半以降、パームを管理栽培することが国策として進められてきており、その結果、現在においては、200万ヘクタール以上の栽培地を誇っている。このパームの果実は油脂の原料として用いられ、果

肉部から得られるパーム油および核（パームカーネル）から得られるパームカーネルオイルの2種類の油脂が産出される。本出願で利用されるパームカーネルミールはパームカーネルから搾油した粕あるいはさらに溶剤を用いて油脂を抽出した粕として産出され、その生産量は300万トン／年を超える（Oil World 1999年）。パームカーネルミールはパームカーネルからパームカーネルオイルを搾った粕として130万トン／年以上産出され、家畜の飼料ないしは燃料として使用されている。

【０００５】

しかしながら、飼料としては消化性や栄養価の低さから、また、燃料としてはあまり良く燃えないなどの点から、産業廃棄物として処理されており、十分に利用されているとは言い難い。ところで、パームカーネル中には２５～３２％のマンナンが含まれていることから、マンノースやマンノオリゴ糖の原料となることが期待しうるが、これを対象としたマンノース含有飼料の実用化研究はほとんど行われていない。本発明者はこのパームカーネルミールに酵素を作用させた結果、従来より行われているコプラミールを原料とする場合と比較して意外な程マンノースを多量に生成することが可能であることを見出し、本発明を完成させるに至った。

【０００６】

すなわち本発明は、パームカーネルミールにマンナン分解酵素又は酸触媒を作用させて得られるマンノース含有パームカーネルミールおよび当該パームカーネルミールを配合した飼料ならびにこれらの製造方法を骨子とする。

【０００７】

本発明において使用するパームカーネルは原料とするパームの産地、加工度合い、油分、粒度などに制限されず、いずれも使用することができる。また、使用するマンナン分解酵素はマンナナーゼ、マンノシダーゼ、ヘミセルラーゼなどパームカーネルマンナンを分解するものであればいずれでもよいが、Aspergillus niger由来のもので、市販されているもの（例えばヘミセルラーゼＧＭ「アマノ」／天野製薬株式会社（商品名）、スミチームＡＣＨ／新日本化学工業株式会社（商品名）、セルロシンＧＭ５／阪急バイオインダストリー株式会社（商品名）

、セルラーゼＹ-ＮＣ／ヤクルト薬品工業株式会社（商品名））などが公的に使用できるほか、キシラナーゼ、セルラーゼとして市販されているものでも当該加水分解活性のあるものが使用できる。

【０００８】

マンナン分解酵素は、水に溶解／分散させた酵素液としてパームカーネルミールに作用させるが、効率的な反応を行うにあたっては反応系（パームカーネルミール、マンナン分解酵素および水）における水分の調製が重要である。十分な水分の存在により、パームカーネルミール中の繊維質が十分に膨潤し、酵素液がパームカーネルミールと接触しやすくなる。このためにはパームカーネルミール１００重量部に対して５０～１０００重量部の水を添加することが必要である。しかしながら、必要以上の水分量は、酵素濃度を希釈する結果、却って反応効率を低下させるばかりか、乾燥させる場合には、乾燥工程における乾燥コストの上昇を招く。したがって、以上を考慮すれば、パームカーネルミール１００重量部に対して、好ましくは１００～５００重量部、さらに好ましくは１５０～２５０重量部の水を添加するのが適当である。

【０００９】

上記水分条件に調整された、パームカーネルミール、マンナン分解酵素および水の混合物を酵素活性に適した温度に置いて反応させて湿潤組成物を得る。当該湿潤組成物中には、反応時間に応じた量のマンノースないしマンノース類（マンノビオース、マンノトリオース、マンノオリゴ糖）が生成している。２４ないし７２時間反応させた場合、マンノース量は使用する酵素の量にもよるが、原料のパームカーネルミール１００重量部に対して、１０～２５重量部程度まで生成することができる。

【００１０】

このようにして得られたマンノースをサルモネラ対策飼料添加物として利用する場合、特に抽出する必要はなく、このまま飼料として供してもよい。しかし、反応後のパームカーネルミールにはかなりの量の水分が含まれることとなり、このまま流通、使用するには黴、菌類の発生が危惧されることになる。その場合、流動層乾燥などの方法により、水分が１０％以下となるように乾燥させればよい

。また、ファインケミカル用として高純度のマンノース原料が必要であれば、水などの適当な溶媒を用いて、抽出、精製すればよい。【００１１】

以下、本発明の実施例を示し、本発明を詳細に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【００１２】

【実施例】

（実施例１）

マンナナーゼ（セルロシンＧＭ５／阪急バイオインダストリー株式会社（商品名））1/60g（約167unit）を20gの水に溶解し、圧搾パームカーネルミール10ｇと混合した後、密閉容器に入れ、60℃に静置保管し反応させた。また、比較のためにパームカーネルミールをコプラミールに変えて同じように反応させた。反応後の生成マンノースの定量を次のように行った。反応物約0.5gを精秤し、水を加え100mlに定容混合した後水溶液層を濾別し、除タンパクするなど適宜処理し、陰イオン交換クロマトグラフィー（装置：DX500、使用カラム：Carbo Pac PA1、検出器：パルスドアンペロメトリー検出器／以上ダイオネクス株式会社製）にて測定した。得られた結果を表１および図１に示す。従来のコプラミールを基質として使用した場合に比べ、2～5割ほどマンノースの生成量が多くなる。

【００１３】

（表１）反応時間と生成マンノース量の関係

	生成マンノース量（重量%対各ミール）	
反応時間	パームカーネルミール	コプラミール
24	12.52（%）	10.49（%）
48	18.24	13.59
72	19.93	13.68

【００１４】

また、表２は72時間酵素処理したミール中に生成していた単糖類の組成比であるが、パームカーネルミールの方が、コプラミールの分解物よりマンノースの割

合が非常に高くなっている。すなわち、酵素処理物からマンノースをクロマトカラム処理などにより単離精製させる場合に、カラムへの負担が軽くなることが予想され、より好適である。

【００１５】

（表２）72時間酵素処理物中に生成した単糖類の組成比

	Arabinose	Galactose	Gulcose	Xylose	Mannose	fructose
パームカーネルミール	2.05	2.08	6.76	0	84.59	4.52
コプラミール	0.42	0.40	13.15	0.15	65.66	20.23

【図面の簡単な説明】

【図１】

パームカーネルミールおよびコプラミールにマンナン分解酵素を作用させて生成するマンノース量をグラフにしたものである。

【書類名】図面

【図１】

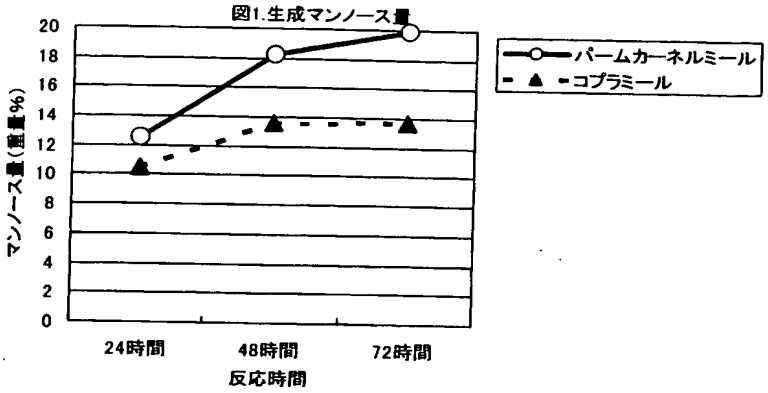
図1.生成マンノース量
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
マンノース量(重量%)
24時間
48時間
72時間
反応時間
パームカーネルミール
コプラミール

【書類名】要約書

【構成】

パームカーネルミールにマンナン分解酵素又は酸触媒を作用させて得られるマンノース含有パームカーネルミール。

【効果】

資源性の高いパーム・カーネル・ミールを用いることにより高収率でマンノースを生成させることができる。遊離したマンノースを有効に利用するには必ずしも抽出する必要はなく、分解物を含む酵素処理パームカーネルミールをそのまま使用しても良い。必要であれば、乾燥、抽出を行っても良い。

【選択図】

図１

特願２００１－１０６９５６

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　［０００２３６７６８］

１．変更年月日　１９９３年１１月１９日
［変更理由］　住所変更
住　所　大阪府大阪市中央区西心斎橋２丁目１番５号
氏　名　不二製油株式会社